

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60092681  
PUBLICATION DATE : 24-05-85

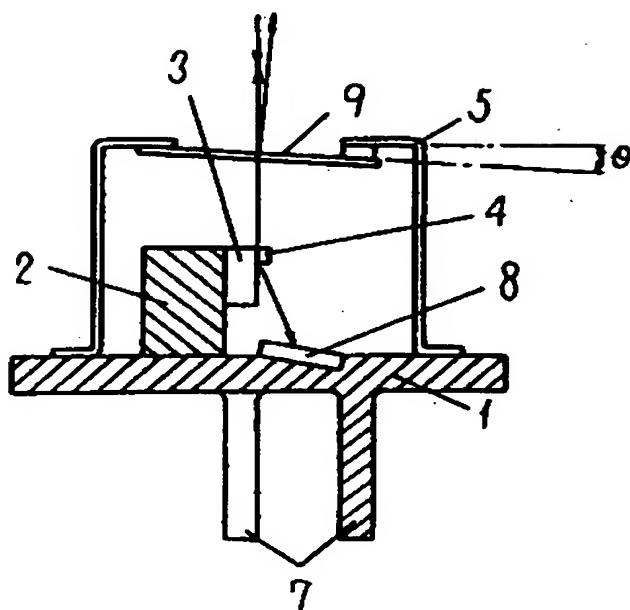
APPLICATION DATE : 26-10-83  
APPLICATION NUMBER : 58200305

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TAJIRI FUMIKO;

INT.CL. : H01S 3/18

TITLE : SEMICONDUCTOR LASER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the return light, which come into a semiconductor laser from the outside, and to facilitate the design of optical parts to be used in the application of the semiconductor laser by a method wherein a transparent window, wherfrom laser lights of the semiconductor laser package are led out, is inclinably provided.

CONSTITUTION: A transparent plate 9 such as a glass, etc., being used for a window, through which laser lights are led out from a semiconductor laser package, has been provided in such a design as to be able to incline from 90 degrees to several degrees ( $\theta$ ) to the optical axis. According to this way, when semiconductor laser lights have returned to the package, the rate of the return light, which come into the interior of a laser element 4, can be reduced. As a result, a return light volume, in which the S/N becomes the lowest ratio, results in increasing by the decreasing of return light.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-92681

⑫ Int. Cl. 4  
H 01 S 3/18

識別記号 庁内整理番号  
7377-5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体レーザ装置

⑮ 特願 昭58-200305  
⑯ 出願 昭58(1983)10月26日

⑰ 発明者 余 雅 博	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 伊藤 国雄	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 和田 優	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 清水 裕一	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 浜田 健	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 発明者 田尻 文子	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出願人 松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 代理人 弁理士 中尾 敏男	外1名	

明細書

1、発明の名称

半導体レーザ装置

2、特許請求の範囲

半導体レーザ素子のパッケージ内のレーザ内のレーザ光を外部に取り出す透光性の窓が、レーザ光の光軸に対し垂直の位置から傾いていることを特徴とする半導体レーザ装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光通信、光ディスクやレーザプリンタ等の光情報処理装置に用いられる半導体レーザ装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

近年半導体レーザは小型軽量で高効率なレーザ光源として、従来He-Neレーザ等のガスレーザが主として用いられていた光情報処理機器に組み込まれ様としている。

以下図面を参照しながら従来の半導体レーザについて説明する。第1図は従来の半導体レーザの

パッケージ構造を示すものである。システム1にヒートシンク2が付けられており、S1等のサブマウント3を介して半導体レーザ素子4がボンディングされている。レーザ光はキャップ5に貼り付けられたガラス等の透光性の窓6を通して外部に取り出される。窓はレーザ光の光軸に対して垂直になっている。レーザ光はレーザ素子4の共振器の両端面から等しく出射されるので、通常後端面出射光はホトダイオード8で受光し、モニタ電流を得る様になっている。7は外部リード線である。

さて半導体レーザを光通信・光情報処理装置の光源として用いる時に、半導体レーザの共振器内にレーザ光が外部より戻ると、レーザのコヒーレント長が長いためにその位相差によって干渉性の雑音が生じる。第2図は半導体レーザ内に戻り光が入った時の雑音の増加を示している。横軸は戻り光量で縦軸はS/Nである。戻り光量が1%でS/Nが15dB以上悪くなることが分る。これに対する対策としてレーザ構造を屈折率導波型から利得導波型にし、縦モードを多モードにする方

法がある。しかしこの方法だと非点収差が $10\mu\text{m}$ 以上となりレーザ光を絞り込む時に光学系で補正してやらなければならない。他に半導体レーザに電気的に高周波(50MHz以上)の変調をかけ、多モード化する方法や、戻り光量を10%以上にして用いるという方法があるが、これといった有効な方法がないのが現状である。

#### 発明の目的

本発明は上記欠点に鑑み、外部から半導体レーザ内への戻り光を減少させる効果を有する半導体レーザ装置を提供するものである。

#### 発明の構成

この目的を達成するために本発明の半導体レーザ装置は、前面のレーザ光を外部に取り出す透明な窓を光軸に対し垂直の位置から例えば数度程度傾けるという構成になっている。

#### 実施例の説明

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第3図は本発明による半導体レーザのパッケージ構造である。第1図に示す従来の

半導体レーザと異なっている点は、半導体レーザパッケージからレーザ光を取り出す窓に用いてあるガラス等の透明板⑨を光軸に対し従来例(第1図)の $0^{\circ}$ から数度(約)傾けてあることである。

この様にすることにより、半導体レーザ光がパッケージに戻って来た時に、レーザ素子④の内部に入る割合を減少させることができ、戻り光によりS/Nが最悪となる戻り光量を大きくすることができる。このことは実用上重要である。なぜなら半導体レーザをレンズやブリズム等の光学素子と組み合わせて用いる場合、戻り光を完全に等にすることは非常に難しいからである。

第4図に本発明による半導体レーザの戻り光によるS/Nの改善例を示す。この場合、透明窓⑨を光軸に対し $6^{\circ}$ の位置より $6^{\circ}$ 傾けることにより、S/Nが最悪となる戻り光量が1%から4%になり、戻り光量が2%以下の範囲ではS/Nが10dB程度良くなっている。

#### 発明の効果

以上の様に本発明は、半導体レーザパッケージ

のレーザ光を取り出す透明な窓を傾けることにより、戻り光によりS/Nが悪くなる戻り光量を大きくすることができ、半導体レーザの応用に際して光学部品の設計が容易になり、その実用的効果は大なるものがある。

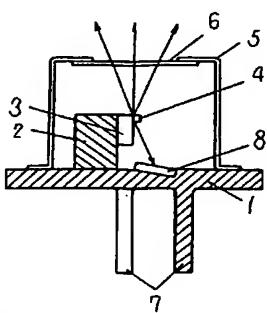
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体レーザのパッケージ構造を示す断面図、第2図は従来の半導体レーザの戻り光量に対するS/Nを示す図、第3図は本発明による半導体レーザのパッケージ構造を示す断面図、第4図は窓を $6^{\circ}$ 傾けることにより戻り光量に対してS/Nが改善された一例を示す図である。

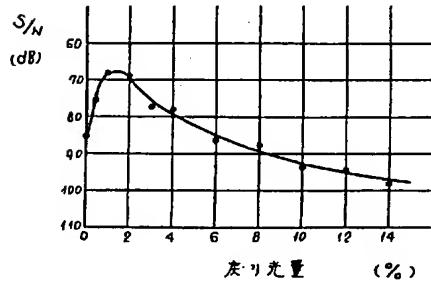
1……システム本体、2……ヒートシンク、3……サブマウント(SI等)、4……半導体レーザ素子、5……キャップ、6……従来の傾けてない透明な窓(ガラス等)、7……外部リード線、8……光出力モニタ用フォトダイオード、9……本発明による傾けた透明な窓(ガラス等)。

代理人の氏名 弁理士 中 島 敏 男 ほか1名

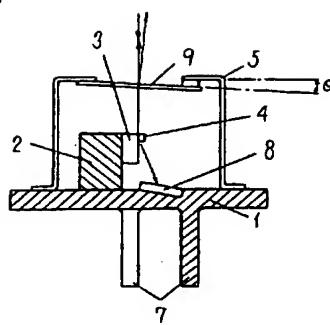
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

